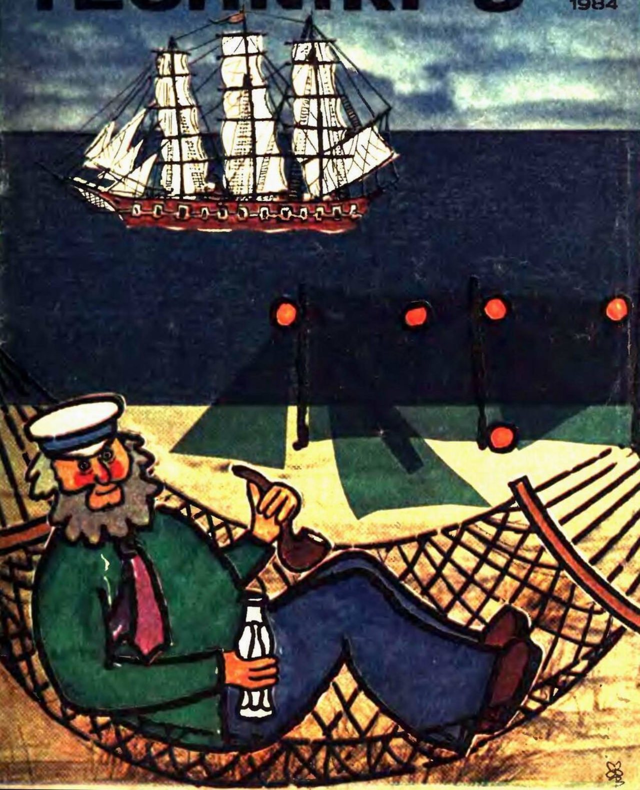
KALEJDOSKOP TECHNIKI 9

(328)
1984



Z POWIETRZA I WODY



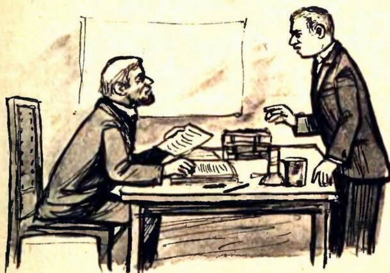
— To co pan mi przedstawił, wygląda interesująco — mówił z namysłem profesor Józef Wierusz-Kowalski, przerzucając machinalnie kartki konspektu programu badań nad tlenkomi azotu. Doktor Ignacy Mościcki, asystent profesora przy katedrze fizyki Uniwersytetu we Fryburgu, wybrał temat, z którym mimo wielu prób nikt jeszcze nie dał sobie rady. A czas naglił. Był rok 1899.

Złoża naturalnego azotanu sodowego, odkryte w Chile na początku XIX wieku, wydawały się niezwykle zasobne i przez kilkadziesiąt lat eksploatowano je z powodzeniem. Saletra chilijska zrobiła zawrotną karierę jako surowiec dla bujnie rozwijającego się przemysłu chemicznego i zbrojeniowego; była też symbolem postępu w uprawie roślin — stosowana jako sztuczny nawóz. Nic więc dziwnego, że nasilające się koło roku 1900 pogłoski o wyczerpywaniu się złóż chilijskich wzbudziły duże zaniepokojenie w różnych środowiskach. Wprawdzie wiedziano, że niewyczerpanym źródłem azotu jest powietrze, a w czasie wyładowań elektrycznych powstaje właśnie tlenek azotu, ale nie potrafiono wykorzystać tego zjawiska na skalę przemysłową.

— Czy pan wierzy, panie profesorze, że to mi się uda? — upewniał się po raz nie wiadomo który Ignacy Mościcki i nerwowo wyjaśniał:

— Bo mnie się wydaje, że ja wiem, w jakich warunkach powinna przebiegać reakcja wiązania azotu z tlenem, by uzyskać kwas azotowy z powietrza i wody przy użyciu energii elektrycznej.

— Wierzę — odpowiedział krótko profesor i po chwili dodał — bardzo żałuję, że musi pan teraz zrezygnować z asystentury u mnie, ale rzeczywiście warto poświęcić wszystkie siły i cały czas temu, co ma szanse stać się światową rewelacją. Bo ja naprawdę w pana wierzę, panie kolego.



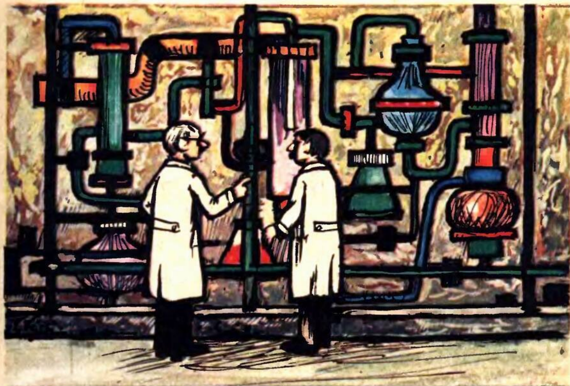
Pełne otuchy słowa profesora powtarzał sobie młody wynalazca ilekroć ogarniało go zwątpienie. A na początku jego wynalazczej kariery zdarzało się to nader często. Przy każdej trudności, niepowodzeniu zastanawiał się, czy nie porywa się z motyką na słońce. Jednak zawziął się i pracował niemal bez wytchnienia. Dni przeznaczone były na eksperymenty, no-

ce na opracowywanie teoretycznych podstaw dalszych badań. Albo odwrotnie.

Mościcki zdawał sobie sprawę, jak wiele zawdzięcza wstawiennictwu profesora Wierusza-Kowalskiego, którego Szwajcarzy niezwykle cenili jako organizatora wydziału matematyczno-przyrodniczego na Uniwersytecie we Fryburgu, wieloletniego rektora tej uczelni. Dzięki tej naukowej „protekcji" miał do dyspozycji obszerne, bogato wyposażone laboratorium w uniwersyteckim gmachu. Znaleźli się ludzie, których wcale nie planowałem i w dziedzinach wcześniej mało mi raczej znanych?

Mówił to swobodnie, z pewną nonszalancją. Niepomny już niedawnych zwątpień, kiedy wydawało się, że przegrywa na progu zwycięstwa.

Było to tak. Faza opracowań teoretycznych i wstępnych prób zakończyła się sukcesem. Udziałowcy Towarzystwa Kwasu Azotowego — spółki zawiązanej dla finansowania prac Mościckiego, w więk-



którzy zawiązali spółkę i zaryzykowali niemałą sumę na sfinansowanie badań młodego Polaka; kapitał zakładowy wynosił 90 000 franków szwajcarskich.

Skoro wszyscy szli mu na rękę bardziej, niż mógłby się spodziewać, nie wolno było poddawać się zwątpieniu, myśleć o przegranej. Powtarzał więc swoje ulubione powiedzonko, że „w nauce cudów nie ma". I pracował dalej.

— Czy to nie śmieszne — zwierzał się Mościcki przyjaciołom — że muszę niejako „po drodze" dokonywać wynalazków,

szości polscy emigranci mieszkający w Szwajcarii, snuli marzenia o „podbiciu świata przez rewelacyjną metodę otrzymywania kwasu azotowego z powietrza li tylko i wody", niektórzy liczyli już nawet przyszłe zyski.

I wtedy pojawiła się niespodziewana przeszkoda techniczna. Oto metoda Mościckiego wymagała stosowania wysokich napięć elektrycznych, a więc i użycia odpowiednich kondensatorów. Te, które były dostępne, w trakcie prób okazały się bezużyteczne. Lepszych, bardziej wytrzymałych nie znano.

Sceptycy, a nigdy ich nie brak, mówili, że zamiast rewelacji jest kolejne opracowanie, które „zasili" lamus utopijnych rozwiązań. A w ogóle to nie ma jak naturalne surowce... Zabawna, ale i charakterystyczna dla Mościckiego była reakcja na niepowodzenie. Dopiero ta pierwsza poważna przeszkoda, czy raczej jej pokonanie, uwolniło go od szarpiących mu nerwy wahań, niewiary we własne siły. Skoro musiał — wymyślił. Praca nad wynalezieniem takiego kondensatora, jaki był potrzebny, zajęła mu parę miesięcy. Ustalił, że najodpowiedniejszym materia-



łem jest szkło. Nie było to żadne przypadkowe odkrycie, ale metodyczne rozwiązanie trudnego zadania, łącznie z opracowaniem technologii produkcji kondensatorów. Dla uruchomienia ich produkcji powstała kolejna spółka — Powszechne Towarzystwo Kondensatorów Elektrycznych systemu Mościckiego.

Nie było już zatem przeszkód — próbna fabryczka kwasu azotowego powstała we Fryburgu. Cała ta „impreza" była trochę na wariackich papierach — jak mówili nieco ironicznie akuratni Szwajcarzy — „w polskim stylu". Oto swoją próbną fabryczkę mógł Mościcki uruchamiać tylko w nocy, dopiero po godzinie 12. Po prostu prąd elektryczny był pobierany z sieci miejskiej Fryburga, dwudziestotysięcznego miasteczka, nie wytrzymującej tak znacznego dodatkowego obciążenia. Ale takim drobiazgiem nikt doprawdy nie zawracał sobie głowy. „Pracuje się wtedy, kiedy można" — z filozoficznym spokojem powtarzał nasz wynalazca.

Na podstawie wyników doświadczeń pierwszych modelowych urządzeń do produkcji kwasu azotowego zaprojektował Mościcki model większej nieco wytwórni, która powstała w 1904 roku w Vevey. I tym razem wyniki eksperymentów były zachęcające, postanowiono więc wybudować fabrykę kwasu azotowego na skalę przemysłową.

— Właśnie zabierałem się do jej projektowania — wspominał po latach — kiedy jak piorun z jasnego nieba spadła wiadomość o rewelacyjnym piecu do utleniania azotu pomysłu norweskiego profesora Birkelanda. Zasada oczywiście była ta sama: synteza tlenków azotu w łuku elektrycznym, ale proponowana metoda i urządzenia wydawały się lepsze, tańsze, wydajniejsze.

I tym razem pozorną klęskę potrafił Mościcki przemienić w sukces. Jego następna koncepcja okazała się bezkonkurencyjna. Spokojnie już, z paromiesięcznym tylko opóźnieniem, zabrał się do projektowania dużych zakładów chemicznych, pokonując kolejne problemy techniczne, patentując kolejne wynalazki. Zainteresowanie nową, wydajną metodą produkcji związków azotowych rosło. W 1908 roku został podpisany kontrakt na budowę dużej fabryki kwasu azotowego w Chippis, skąd po dwóch latach wyjechała pierwsza cysterna stężonego kwasu azotowego, pierwsza na świecie wyprodukowana metodą elektrochemiczną. Budową tej fabryki kierował sam Mościcki.

Lista znaczących prac naukowych Ignacego Mościckiego obejmuje 60 pozycji. Jako profesor Politechniki Lwowskiej,

gdzie zaczął pracować w roku 1913, był wychowawcą nowych kadr polskich inżynierów, którym prócz wiedzy zawodowej wpajał to, czym sam się w życiu kierował — przekonanie o konieczności pracy dla kraju. I to tak, by były tego konkret-



ne efekty. Często więc powtarzał: „nie tylko o to chodzi, żeby robić, ale żeby zrobić".

Po odzyskaniu przez Polskę niepodległości z ogromną energią organizował polski przemysł chemiczny i jego naukowe podstawy, wszystkie zaś własne pomysły, patenty i ulepszenia oddawał bezinteresownie na rzecz kraju i przedsiębiorstw państwowych. W latach 1926—1939 był prezydentem Rzeczypospolitej. Zmarł w 1946 roku tam, gdzie zaczynał swą karierę — w Szwajcarii.

ELŻBIETA WIERZBICKA



Kol. MACIEJ ZDANOWICZ, lat 15, Al. Niepodległości 690 m. 67, 81-853 Sopot — interesuje się motoryzacją i sportem. Chciałby nawiązać kontakt listowny z kolegami o podobnych zainteresowaniach. Za książki o sztuce ju-jitsu odda dwa głośniki 10 W, 8 Ω oraz naklejki i czasopismo techniczne.

Kol. JERZY GŁADYS, lat 13, ul. Liebknechta 49/6 m. 13, 42-600 Tarnowskie Góry — za broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Telegraf polowy Mors" i „Harcerski radiotelefon Szpak" oraz za schematy radiostacji amatorskich odstąpi książki „Judo mistrza" i „Chwyty obronne" cz. II, III i IV.

Kol. MARCIN ACHTELIK, lat 13, ul. Wróblewskiego 2, 44-280 Rydułtowy — poszukuje silniczka spalinowego 3—12 cm^3. Do wymiany proponuje silniczek elektryczny 4,5 V, kierunkowskazy do roweru, głośnik ze słuchawki telefonicznej oraz ciekawe broszurki.

Kol. ANDRZEJ CEKAŁA, lat 12, ul. Nowotki 12/1, 76-200 Słupsk — za „Młodego Technika" nr 10/80, książkę pt. „Judo sportowe" („Chwyty obronne" lub „Judo") i kondensator polistyrenowy 05μF odda silnik modelarski spalinowy i silniczek elektryczny 4,5 V.

Kol. PAWEŁ MAŁEK, lat 16, ul. Żółkiewskiego 3/12, 33-300 Nowy Sącz — w zamian za książki: Lothar König pt. „Z radiem i telewizją za pan brat", T. Szczypułkowski pt. „Podstawy elektroniki", Z. Faust pt. „Konstruowanie i montaż układów radioamatorskich", odda luźne numery czasopism technicznych takich, jak „Młody Technik", „Kalejdoskop Techniki" itp., książki pt. „Miernictwo elektroniczne", „Laboratorium fizyczne w domu" i ciekawe broszurki.

Kol. WOJCIECH BARSZCZ, lat 14, ul. Babia Wieś 17/7, 85-024 Bydgoszcz — za kondensatory 10 μF, 0,5 μF, 100 pF na małe napięcie, kondensator o poj. zm. 500 pF, tranzystor TG5 i książki pt. „Amatorskie odbiorniki tranzystorowe" ofertuje różne części radiotechniczne, luźne numery czasopism technicznych i filatelistycznych, znaczki pocztowe, schematy odbiorników radiowych i plakaty.

Kol. PIOTR OCHWAŁ, lat 11, ul. Fałata 16 D/7, 41-902 Bytom — interesuje się elektroniką i chemią. Za odczynniki chemiczne, szkło laboratoryjne, słuchawkę 1000 Ω lub 2000 Ω odda różne części elektroniczne i luźne numery czasopism technicznych, takich jak: „Radioamator", „Młody Technik", „Kalejdoskop Techniki".

CYNK — nieznany składnik mosiądzu

Czysty cynk pojawił się w Europie dopiero w 1595 roku. Pochodził z Chin, gdzie — podobnie jak w Indiach — był znany już tysiąc czterysta lat temu. Stopu cynku z miedzią, czyli mosiądzu, używano na naszym kontynencie w czwartym wieku przed naszą erą. Przyrządzano go wytapiając galman — minerał zawierający głównie węglan cynku — w obecności miedzi na węglu drzewnym; mosiądz powstawał więc bez uprzedniego wyodrębniania cynku. Nie wiedziano wówczas, że galman zawiera w sobie metal. Powszechnie uważano mosiądz za odmianę miedzi. Niewiedza ta znalazła odbicie w nazwach miedzi i jej stopów w kilku językach. Na przykład we Francji jeszcze do tej pory mosiądz jest nazywany żółtą miedzią.

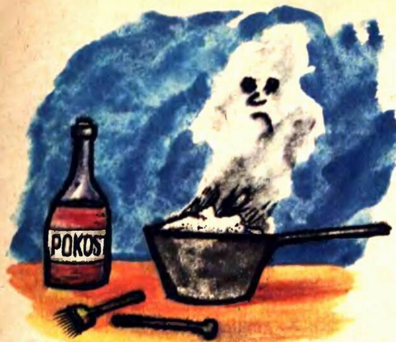
W Polsce na Górnym Śląsku występują ogromne złoża cynku, które są porównywalne jedynie ze złożami w Joplin w Stanach Zjednoczonych. Hutnictwo śląskie rozwijało się od piętnastego wieku, jednak cynk zaczęto wydobywać dopiero w wieku osiemnastym. Co prawda po wystudzeniu pieców, produkujących mosiądz, znajdowano często szary pył, nikt jednak nie przypuszczał, że jest to cynk, który można przetopić na lśniący metal.

Trudności w otrzymaniu metalicznego cynku były spowodowane niewłaściwą konstrukcją pieca. Otóż cynk, powstający podczas redukcji rudy węglem, wrze, uchodzi w postaci pary i kondensuje na zimnych częściach pieca w postaci szarego proszku, który jest odmianą alotropową cynku metalicznego. Aby otrzymać metal, trzeba tak ogrzewać cały piec, by w miejscu kondensacji par cynku temperatura była wyższa od 420°C. W tych warunkach pary cynku skraplają się i ciekły metal spływa na dół pieca. Srebrno ciecz krzepnie, tworząc lśniący metal. W taki sposób właśnie otrzymywano cynk w Chinach i Indiach. W Europie nie udała się nikomu ta sztuka i dopiero w 1735 roku Anglik Isaac Lawson przywiózł z Chin tajemnicę wytapiania cynku.

Obecnie cynk otrzymuje się w piecach muflowych oraz coraz częściej metodami elektrochemicznymi. Warto przy okazji dodać, że wynalazcą pieca muflowego był Ślązak Ruhberg — hutmistrz księstwa pszczyńskiego; w latach 1793—1800 zbudował on pierwszy nowoczesny piec destylacyjny.

Najwięcej cynku zużywa się do cynkowania stali i przedmiotów żelaznych, do wyrobu mosiądzu i kilku innych stopów oraz do wytwarzania baterii galwanicznych. Kilka związków cynku jest używanych w medycynie. Rozpuszczalne w wodzie związki tego metalu są jednak dosyć trujące. Jad niektórych węży zawiera śladowe ilości związków cynku, równocześnie niektóre związki tego pierwiastka hamują działanie jadu.

Cynk jest pierwiastkiem,



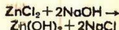
który nie daje efektownych, a jednocześnie prostych reakcji analitycznych. Jest on jednak łatwy do zdobycia w domowym laboratorium; głównym jego źródłem są zużyte baterie: z cynku są zrobione kubeczki ogniw. Małe ilości tlenku cynku można czasami kupić w aptece. Związek ten pod nazwą „biel cynkowa" bywa w sklepach z farbami.

Kawałeczek blachy cynkowej wrzućmy do probówki z $5\ cm^3$ rozcieńczonego kwasu solnego lub siarkowego. Roztwór zacznie się burzyć od wydzielających się baniczek wodoru i po chwili cały metal się rozpuści.



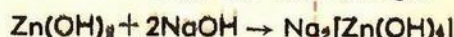
$$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$$

Teraz do probówki z klarownym roztworem dodajmy po kropli 5% roztworu wodorotlenku sodowego lub wody amoniakalnej. Pracujmy w okularach i postępujmy ostrożnie, ponieważ nawet rozcieńczone roztwory kwasów i zasad są żrące. Po zobojętnieniu nadmiaru kwasu w probówce zacznie się wytrącać biały osad wodorotlenku cynkowego $Zn(OH)_2$.



$$ZnCl_2 + 2NaOH \rightarrow Zn(OH)_2 + 2NaCl$$

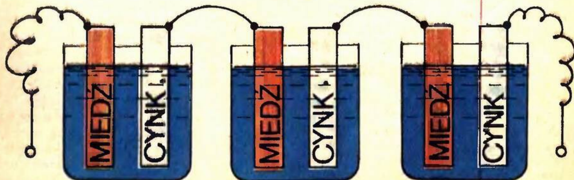
Jeżeli dodamy jeszcze trochę roztworu wodorotlenku, to się przekonamy, że biały osad się rozpuści i utworzy roztwór cynkanu sodowego lub amonowego.



$$Zn(OH)_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2[Zn(OH)_4]$$

Wodorotlenek cynkowy rozpuszcza się też w rozcieńczonych kwasach, nawet w słabym kwasie octowym.

Rozpuśćmy teraz kawałek blachy cynkowej w rozcieńczonym kwasie solnym lub siarkowym i do otrzymanego roztworu soli cynkowej dodajmy małymi porcjami 10% roztworu węglanu sodowego (sody krystalicznej lub kalcynowanej). Początkowo roztwór będzie się burzył od wydzielającego się dwutlenku węgla, powstającego w reakcji węglanu sodowe-

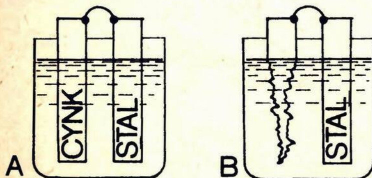


go z nadmiarem kwasu, a następnie wytrąci się biały osad węglanu cynkowego.

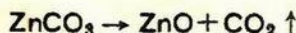


$$ZnSO_4 + Na_2CO_3 \rightarrow ZnCO_3 + Na_2SO_4$$

Odsączmy osad węglanu, wysuszmy i wyprażmy w małym tygielku lub probówce z trudno topiącego się szkła. W temperaturze powyżej 350°C węglan cynkowy



rozkłada się, tworząc tlenek cynkowy (świetny biały pigment do farb).



$$ZnCO_3 \rightarrow ZnO + CO_2 \uparrow$$

Doświadczenie chyba się nie udało. Otrzymany przez nas tlenek cynku jest żółtawy, jakby trochę brudny. Poczekajmy jednak kilka godzin i znów przyjrzyjmy się osadowi. Tym razem jest już biały! Nie są to żadne czary, po prostu ZnO ogrzany do temperatury około 300°C żółknie.

Weźmy kilka gramów tlenku cynku i wymieszajmy dokładnie w moździerzu z kilkoma mililitrami pokostu lnianego, tak by nie było grudek i ciecz była lejąca. Otrzymamy wówczas białą farbę olejną. Jest to farba podkładowa, dająca matową powłokę; możemy pomalować nią kawałek suchego drewna.

Blacha cynkowa jest używana do wyrobu ogniw galwanicznych, spróbujmy więc zrobić w domowym laboratorium prymitywne ogniwo. W tym celu do zlewki lub małego słoiczka wlejmy 1% roztwór kwasu solnego, siarkowego lub chlorku sodowego, po czym włóżmy blaszkę miedzianą i cynkową. Jeżeli mamy miliamperomierz, to łatwo wykryjemy przepływ prądu i przekonamy się, że biegunem dodatnim jest miedziana blacha.

Ponieważ większość z Was nie ma miliamperomierza, radzę przygotować kilka ogniw i połączyć je szeregowo. A więc ustawmy ogniwa w szeregu, do blaszki miedzianej pierwszego ogniwa przylutujmy kawałek drutu, blaszkę cynkową tego ogniwa połączmy z płytką miedzianą drugiego ogniwa, płytkę cynkową tego ogniwa z blaszką miedzianą trzeciego ogniwa i tak dalej. Do cynkowej blaszki ostatniego ogniwa przylutujmy znowu kawałek drutu. Do takiej baterii podłączmy żaróweczkę od latarki; powinna się ona zaświecić, jeżeli wszystkie podłączenia wykonaliśmy starannie. Połączenia najlepiej lutować i przygotować baterię składającą się przynajmniej z trzech ogniw. W naszym ogniwie dodatnim biegunem jest miedź, a biegunem ujemnym — znacznie mniej szlachetny cynk, który podczas pracy stopniowo się rozpuszcza.

Wykonajmy jeszcze jedno doświadczenie. Do zlewki wypełnionej rozcieńczonym roztworem kwasu lub zwykłej soli kuchennej wstawmy blaszkę stalową i cynkową, po czym obydwie elektrody połączmy ze sobą kawałkiem drutu. Po kilku dniach obejrzyjmy zlewkę. Przekonamy się, że płytka cynkowa jest mocno nadżarta, a stalowa prawie się nie zmieniła (cynk jest bardziej aktywny od żelaza). Na tej właśnie zasadzie jest oparta metoda zabezpieczania stali za pomocą cynkowej powłoki. Nawet jeżeli powłoka nie jest szczelna, to sama się rozpuszczając podczas pracy ogniwa chroni stalowy przedmiot przed korozją. Aby ogniwo działało, cynk musi przynajmniej w jednym miejscu stykać się z żelazem. Możemy się o tym łatwo przekonać, zanurzając na kilka dni do roztworu nie połączone ze sobą blaszki stalową i cynkową; wówczas obie płytki zostaną zaatakowane przez korozję.

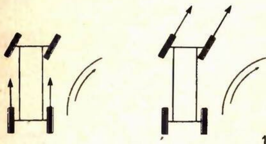
MACIEJ UMIŃSKI



Napęd przedni

Samochody „Citroën" znane są doskonale na całym świecie. Na pewno i Wy z łatwością wskażecie na ulicy samochody tej firmy. Czy jednak wiecie, że właśnie ta firma po raz pierwszy w historii motoryzacji wprowadziła do produkcji seryjnej samochód osobowy z napędem na koła przednie? Działo się to ponad pięćdziesiąt lat temu. Dokładnie 18 kwietnia 1934 r. odbył się oficjalny pokaz takiego właśnie samochodu o nazwie „Citroën 7A".

Nowy samochód firmy Citroën stał się rewelacją, zachwycił wielu konstruktorów i użytkowników. Najważniejsze jest jednak to, że od momentu jego powstania zainteresowanie przednim napędem wzrosło. Efekty tego widać przede wszystkim obecnie. Samochody osobowe z napędem na koła przednie prawie całkowicie wyparły z rynku pojazdy, które mają napęd na koła tylne.


1

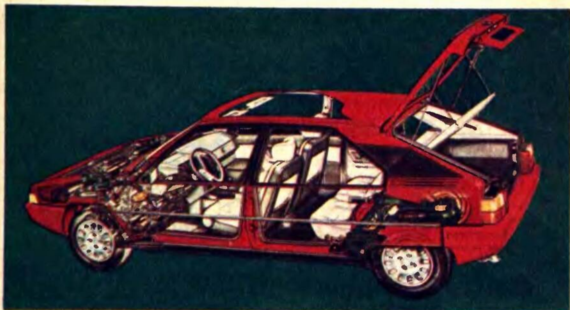
Warto chyba wyjaśnić, na czym polegały zmiany wprowadzone w samochodzie „Citroën 7A", w porównaniu z innymi pojazdami produkowanymi w latach trzydziestych i wcześniej. Otóż najważniejsze było to, że w samochodzie tym koła przednie były nie tylko kołami kierowanymi, umożliwiającymi skręt, ale i napędzanymi. Silnik i skrzynię biegów tak zamocowano z przodu, że ze skrzyni można było wyprowadzić dwie półosie, które biegły do kół i je napędzały. Dotychczas od skrzyni biegów, pod spodem samochodu, biegł specjalny wał napędowy, który dochodził do osi tylnej i przekazywał napęd od silnika do kół. Działo się tak, gdyż nie umiano jeszcze wyprodukować specjalnych przegubów, które pozwalałyby doprowadzać napęd do kół skręcanych


2

w czasie jazdy. Najprościej było więc napędzać koła tylne, cały czas ustawione w jednym położeniu.

Możecie oczywiście spytać, po co wprowadzono rozwiązanie bardziej skomplikowane niż wcześniej istniejące. Otóż napęd na koła przednie ma wiele zalet. Przede wszystkim umieszczenie całego zespołu napędowego z przodu dociąża koła przednie i polepsza prowadzenie samochodu. Zachowuje się on dużo lepiej na zakrętach i może je pokonywać z większą prędkością. Siły, które działają na koła, są skierowane zgodnie z zakrętem, a nie ciągle na wprost, jak w samochodach z napędem na koła tylne (rys. 1). Wreszcie pozbycie się wału napędowego biegnącego pod podłogą pozwoliło lepiej zagospodarować wnętrze samochodu i zapewnić pasażerom wygodniejszą jazdę.

Przedni napęd wyraźnie wygrał z napędem na koła tylne. Może dlatego tak dużo mówi się o pierwszych samochodach firmy Citroën, które przyczyniły się do popularyzacji takiego właśnie rozwiązania. Dobrze gdybyście wiedzieli, że „Citroën 7A" cieszył się dużą popularnością. Miał



wiele odmian, między innymi BL 11, jeżdżącą jeszcze i po naszych drogach. Samochód był nieco zmienioną wersją tego, który widzicie na rys. 2. W innych odmianach, również zbliżonych do pierwszej wersji z 1934 r., był produkowany aż do 1957 r. Po nim uruchomiono nowe modele, z oryginalnym zawieszeniem hydropneumatycznym, ale wszystkie z napędem na koła przednie. Najnowszy model „Citroën BX 16" też jest wierny tej tradycji (rys. 3). Zwróćcie uwagę, jak bardzo zmienił się wygląd samochodu w ciągu pięćdziesięciu lat, mimo iż sam pomysł rozwiązania napędu przetrwał.

JERZY BORKOWSKI



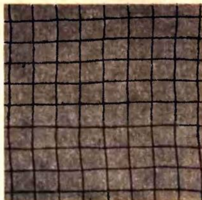
Wyraz makrama pochodzi od arabskiego słowa: migramah, które już w XII w. było używane na określenie wszelkich ozdób, frędzli, galonów wykonanych ze sznurków lub nici na zasadzie ich wiązania.

Makrama jest to sztuka ozdobnego wiązania węzełków. Przywieziona przez Maurów do Hiszpanii, znalazła żywe zainteresowanie na dworze królewskim, skąd szybko powędrowała niemal na wszystkie dwory Europy. Makrama była też nauczana w szkołach przyklasztornych i tą drogą przeniosła się do domów prostych ludzi w Europie, a do Azji trafiło przypuszczalnie zawieziona przez marynarzy. Monotonię długich rejsów urozmaicali sobie wiążąc różne ozdoby ze sznurków, których braku nigdy nie odczuwano na statkach, a następnie wymieniali z tubylcami wykonane przez siebie makramy.

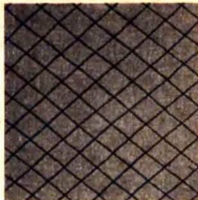
W latach późniejszych, gdy krosna poruszane maszyną parową zaczęły wytwarzać w zawrotnym tempie kilometry koronek i przeróżnej pasmanterii — pod-

KUPON KONKURSOWY 9/84





Rys. 1



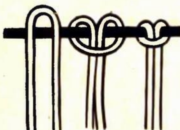
Rys. 2

upadło zainteresowanie rękodziełem, w tym także makramą. Ale minęło kilka dziesięcioleci i ludzie uprzytomnili sobie, że obsługując maszyny sami się stają automatami, że produkowane przez maszynę żakardowe kapy są jakieś puste, a koronki kupowane na metry nie mają tego nieuchwytnego uroku, jaki się wyczuwa w każdym dziele rąk ludzkich. Zatęskniono wówczas do twórczej pracy. I znów rozkwitły sztuki rękodzielnicze, a między nimi makrama.

Dziś makrama jest ogromnie popularna na całym świecie. Istnieje moda na wykonywanie różnych przedmiotów tą techniką. Moda nie na kupowanie makram, ale na ich własnoręczne tworzenie. Serdecznie więc was zachęcam do własnych prób węzełkowania.

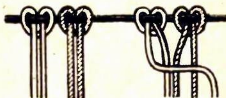
Techniką wiązania można zrobić między innymi: paski, zakładki, wisiorki na szyję i na ścianę, makatki, serwetki, siatki, torebki, wiszące koszyki, laleczki i zwierzątka, półeczki i drabinki dla lalek, choinki itd.

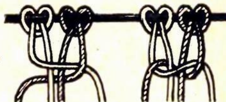
Przed przystąpieniem do nauki węzłów musimy zorganizować sobie warsztat pracy. Niezbędna nam będzie miękka płyta pilśniowa o rozmiarach 400×400 mm (miękka, ponieważ będziemy w nią wpinać szpilki); można ją kupić w sklepach z drewnem. Z nieco gorszym efektem może ją zastąpić płyta ze styropianu lub wielokrotnie złożonej karbowanej tektury. Na płytę uszyjemy pokrowiec z jednobarwnej tkaniny. Zabezpieczy on płytę przed wykruszaniem się, co przedłuży jej żywot. Na jednej stronie pokrowca, przed zszyciem boków, nanosimy siatkę z linii poziomych i pionowych w odstępach 50 mm (rys. 1).

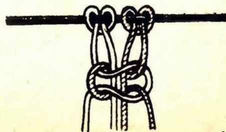


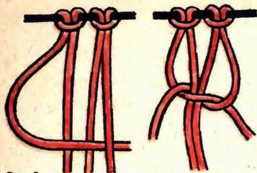
Rys. 3

Rys. 4









Rys. 5

Po drugiej stronie rysujemy siatkę linii ukośnych w sposób przedstawiony na rysunku 2. Linie na pokrowcu można narysować długopisem lub przestębnować ciemną nitką.

Tak przygotowana płyta ułatwi nam pracę i zapewni odpowiednią pozycję ciała w trakcie roboty, co jest ważne ze zdrowotnego punktu widzenia. Będziemy trzymali płytę na kolanach, opierając ją o stół (fot. 1).

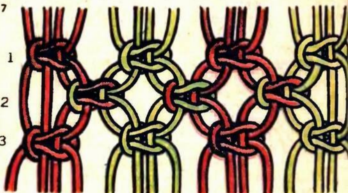
Tworzywem, z którego możemy wykonywać makramy, są wszelkiego rodzaju sznurki: lniane surowe lub nabłyszczane, konopne, jutowe, sizalowe (można wykorzystać sznurki do snopowiązałek po wymłoceniu zboża), bieliźniane — bawełniane i syntetyczne itd. Do prac makramowych nadają się również niektóre rodzaje pasmanterii: sutasz i wąziutkie tasiemki; mogą też być używane grubsze kordonki i laseta. Dla urozmaicenia mogą być stosowane korale, kulki drewniane z przewierconym otworem, skuwki skórzane, dzwoneczki, muszle, klucze, ciekawe guziki, koła, kółeczka, kijki drewniane, bambusowe i wiklinowe itp.

Rys. 6



By wykonać ozdobną zawieszkę (fot. 2), musimy nauczyć się wiązać węzły: mocujący, płaski w kilku wersjach i rybacki. Węzeł mocujący (inaczej szczytowy) jest pokazany na rys. 3; węzeł płaski przedstawia rys. 4, węzeł półpłaski — rys. 5, zamienny węzeł płaski — rys. 6, układ przemienny węzła płaskiego — rys.

Rys. 7



7, węzeł rybacki (inaczej opaska bosmańska) — rys. 8. Potrzebny surowiec: ok. 40 m sznurka lnianego (szpagatu) grubości 1—2 mm. Zastępczo może być zastosowany sutasz. Sznurek potniemy następująco: 4 odcinki po 1,5 m, 16 — po 2 m i 4 — po 35 cm.

Dwa sznurki długości 1,5 m zawiązujemy wokół deski, w górnej jej części. Końce wiążemy na brzegu płyty na kokardkę. To będzie nasz sznur podstawowy, na którym zawiesimy węzłem mocującym 16 złożonych na pół sznurków dwumetrowej długości. Otrzymamy w ten sposób 32 luźno zwisające końcówki (fot. 3). Teraz przystępujemy do wiązania pierwszego rzędu węzłów płaskich. Węzeł płaski wiążemy z czterech sznurków (rys. 4). W każdej z kolejnych czwórek dwa zewnętrzne sznurki będą sznurkami pracującymi (wiążącymi), a dwa wewnętrzne — wypełniającymi (pasywnymi). Wracamy do pierwszej czwórki. Z lewego sznurka pracującego układa-

my na sznurkach wypełniających pętelkę w kształcie litery C; trzymamy ten układ lewą ręką. Prawy sznurek pracujący pod sznurkami wypełniającymi podajemy do światła pętelki C i przejmujemy cały układ do ręki prawej, a lewą wyciągamy sznurek z pętelki (rys. 5). Tak zawiązaną połówkę węzła płaskiego podciągamy do góry na sznurkach wypełniających i zaciskamy.

Następnie robimy drugą część węzła płaskiego. Tym razem pętelkę w kształcie odwróconej litery C układamy z prawego sznurka pracującego, a lewy sznurek pracujący pod sznurkami wypełniającymi podajemy do pętelki, po czym wyciągamy go na zewnątrz, węzełek pod-

Fot. 1





Fot. 3



Fot. 4



Fot. 5

ciągamy do góry i zaciskamy. Węzeł płaski jest gotów (rys. 4). Postępując w ten sam sposób, wiążemy siedem kolejnych węzłów płaskich — jeden obok drugiego (fot. 4).

Z kolei przechodzimy do wykonywania drugiego rzędu. Dwa brzegowe sznurki pauzują. Na kolejnych czwórkach sznurków wiążemy węzły płaskie (rys. 7). Kontynuujemy pracę aż do zawiązania siódmego węzła; dwa ostatnie sznurki pauzują (fot. 5).

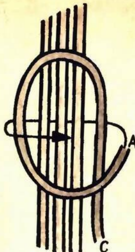
Rząd trzeci wiążemy tak jak pierwszy, a rząd czwarty — jak drugi. W ten sposób wiążemy 20 rzędów; otrzymujemy „tkaninkę" z przemiennych węzłów płaskich.



Fot. 2

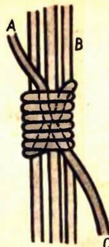
Następny motyw to słupki z węzłów płaskich, po pięć węzłów w każdym słupku (rys. 9).

Spiralki otrzymamy wówczas, gdy powiążemy jeden po drugim węzły półpłaskie, a pętelkę w kształcie litery C będziemy zawsze układać z jednej strony. Jeżeli będzie to strona lewa — spiralka skręci się w prawo, jeżeli zrobimy odwrotnie — spiralka będzie lewoskrętna. Właściwości te możemy wykorzystać do wzbogacenia wzoru. Słupki spiralne wyglądają ładniej, gdy są zrobione ściśle. Takie właśnie spiralki, ustawione przemiennie w stosunku do poprzedzających je słupków, stanowią następny motyw naszej pracy (rys. 10).



Rys. 8






Rys. 9


Rys. 10

Każda kolejna spiralka jest zrobiona z dziesięciu węzłów półpłaskich.

Następnie wykonujemy jeszcze raz przemiennie rząd słupków z węzłów płaskich, po pięć węzłów w każdym słupku.

Zawieszkę wykańczamy, łącząc każde dwa słupki z węzłów płaskich w jeden frędzel opaską bosmańską z przyciętego sznurka długości 35 cm. Sznurki zwisające z czterech frędzli przycinamy.

Zdejmujemy z płyty wykonaną tkaninkę, przesuwamy ją na środek sznurków podstawowych, a brzegi jej przypinamy szpilkami do płyty. Przez obie brzegowe pętelki węzłów mocujących przeciągamy szydełkiem z każdej strony po jednym sznurku długości 1,5 m. Składamy je na połowę i dołączamy do sznurków mocujących. W ten sposób będziemy mieli po cztery sznurki w obu górnych rogach roboty. Robimy z nich zawieszenie naszej makramki, stosując węzeł płaski zamienny (rys. 6). Różni się on tym od węzła płaskiego, że przed zawiązaniem każdego kolejnego węzła zmieniamy role sznurków: boczne pracujące przekładamy do środka, a środkowe wypełniające zajmują ich miejsce po bokach, i od nich zaczynamy wiązanie kolejnego węzła. Powstałe w ten sposób łańcuszki wiążemy pośrodku na dowolnej długości.

Zawieszka skończona. Możemy ją nosić na szyi; może też służyć do wyeksponowania w naszym pokoju na przykład odznaki sportowej, turystycznej itp.

Następnym razem nauczymy się wiązać paski.

Jeżeli macie już wielką ochotę rozpocząć wiązanie, a nie macie płyty — zawiążcie sznurek podstawowy wokół oparcia krzesła albo między dwoma gwoździami na jakiejś desce.

DANUTA SZYMAŃSKA

ELEKTRONICZNE

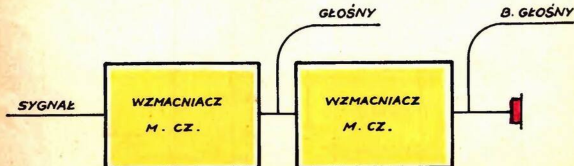


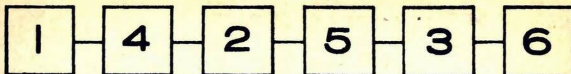
Poprzedni odcinek opisu budowy zestawu elektronicznych klocków zakończyliśmy omówieniem praktycznych prób klocków nr 4 i 5 — wzmacniaczy małej częstotliwości. Stwierdziliśmy, że oba te klocki powinny działać (wzmacniać sygnał generatora) jednakowo, ponieważ są one tak samo zbudowane. Podczas przeprowadzania prób być może zadaliście sobie pytanie: co by było, gdyby zestawić w szereg dwa klocki wzmacniające? W układzie takim uzyskamy znacznie większe wzmocnienie sygnału, będzie on brzmieć w słuchawkach bardzo głośno. Jest to zrozumiałe, ponieważ sygnał z generatora byłby wzmacniany początkowo przez pierwszy, a następnie przez drugi stopień wzmacniający, tak jak to pokazano na rys. 1. Kto nie wierzy, niech sprawdzi. Dla ułatwienia warto jest ponadto zastosować klocki nr 2 i 3 (punkty kontrolne), pozwalające na przyłączenie słuchawek. Stosując ten zestaw (rys. 2) łatwo stwierdzimy, że wzmocnienie sygnału jest istotnie bardzo duże. Taki system zestawiania wzmacniaczy (stopni wzmacniających) w szereg jest powszechnie stosowany.

Podczas prób można często zaobserwować, że nasz „podwójny" układ wzmacniający zachowuje się dziwnie. W słuchawkach pojawiają się jakieś gwizdy, wycia, warczenie itp. Efekty te mogą być bardzo różne, ponieważ zależą one od wielu czynników: od wzmocnienia tranzystorów, stanu baterii zasilającej, jakości montażu elementów itd. W każdym jednak wypadku jest to wynik niestabilnego („niespokojnego") działania naszych wzmacniaczy. Każdy z nich oddzielnie pracuje poprawnie — stwierdziliśmy to podczas prób. Natomiast obydwa dobre stopnie wzmacniające zestawione w szereg działają (choć niekoniecznie zawsze) niewłaściwie. Technicy mówią, że zestaw wzmacniaczy „wzbudza się". Stosują oni wtedy tzw. filtr odsprzęgający. I my możemy zrobić taki filtr (rys. 3). Jest to właśnie nasz klocek nr 7.

Jak widać, filtr odsprzęgający jest bardzo prosty, jest on bowiem złożony tylko z dwóch elementów: rezystora 330 Ω i kondensatora elektrolitycznego o dużej pojemności (100 ÷ 1000 μF). Moc rezystora i napięcie pracy kondensatora są dowolne. Elementy te są umieszczone w gałęzi zasilania (górny przewód klocków). Przewody środkowy i dolny (sygnał i masa) łączą jedynie odpowiadające sobie

Rys. 1. Dwa stopnie wzmocnienia zapewniają bardzo duże wzmocnienie sygnału

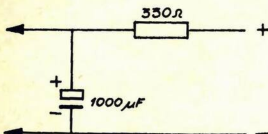




Rys. 2. Zestaw klocków do sprawdzenia działania dwustopniowego wzmacniacza (generator — wzmacniacz — punkt kontrolny — wzmacniacz — punkt kontrolny — zasilacz bateryjny)

wtyki i gniazda sąsiednich klocków. Na rys. 4 jest pokazany klocek modelowy. Jest on na tyle prosty, że nie wymaga dodatkowych wyjaśnień. Trzeba tylko zwrócić uwagę na biegunowość kondensatora elektrolitycznego (jak na rysunkach).

Gotowy klocek należy sprawdzić. W tym celu zestawiamy następujący układ:

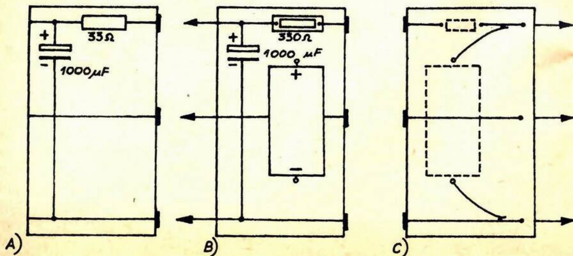


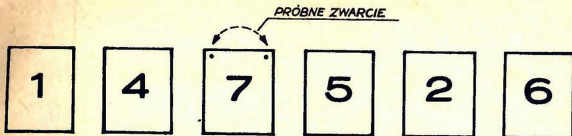
Rys. 3. Schemat filtru odsprzęgającego

generator (klocek nr 1) — wzmacniacz m. cz. (klocek nr 4) — filtr odsprzęgający (klocek nr 7) — wzmacniacz m. cz. (klocek nr 5) — punkt kontrolny (klocek nr 2) — zasilacz bateryjny (klocek nr 6). Do gniazd punktu kontrolnego przyłączamy słuchawki i sprawdzamy jakość działania układu (rys. 5). Sygnał w słuchawkach powinien brzmieć głośno i czysto. Zwierając prowizorycznie na krótko górne punkty wtykowe klocka nr 7 (za pomocą odcinka obcego przewodu) można zlikwidować działanie filtru. Pojawiają się wówczas wszelkie zakłócenia w pracy wzmacniacza, o których była mowa na wstępie. Jest to jednocześnie dowód, że filtr odsprzęgający dobrze spełnia swoje zadanie.

Po przejściu przez dwa stopnie wzmocnienia sygnał z generatora jest już bardzo silny. Może on nawet okazać się zbyt głośny dla słuchającego. Dlatego w zestawie klocków warto jest mieć także regulator natężenia dźwięku — głośności. Tego rodzaju regulator znajduje się z zasady w aparaturze elektronicznej powszechnego użytku (we wzmacniaczach, radioodbiornikach, telewizorach itp.). Schemat ideowy regulatora głośności jest pokazany na rys. 6. Jest to tzw. potencjometr, czyli rezystor wyposażony w ruchomy styk — a więc mający w sumie nie dwie, lecz trzy końcówki. Jeśli naszą audycję doprowadzimy do skrojnych końcówek potencjometru, to „rozłoży się" ona równomiernie na rezystancji jego elementu nieruchomego (który jest rezystorem w specjalnym wykonaniu — bez izolacji). W

Rys. 4. Klocek nr 7: a) schemat ideowy naniesiony na klocku, b) rozmieszczenie elementów, c) montaż elementów na odwrocie klocka



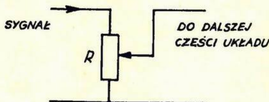


Rys. 5. Zestaw klocków do sprawdzenia działania filtru odsprzęgającego

tej sytuacji możemy za pomocą suwaka (ustawianego ręcznie w dowolnej pozycji) pobrać sygnał o większym lub mniejszym natężeniu (większą lub mniejszą „część audycji") i wprowadzić go do dalszej części układu. W krańcowych położeniach suwaka odbieramy audycję z całą głośnością (suwak u góry) lub z głośnością zerową (suwak u dołu).

Na rys. 7 jest pokazany regulator głośności (klocek z potencjometrem). Jak widać, zastosowano w nim miniaturowy potencjometr, tzw. montażowy, o rezystancji 10 kΩ. Klocek jest na tyle prosty, że potrafi go wykonać każdy bez żadnych dodatkowych wyjaśnień. Zwracamy jedynie uwagę, że w szereg z potencjometrem jest dodatkowo włączony (od strony masy) kondensator elektrolityczny o dużej pojemności (100 μF). Nie ma on żadnego wpływu na działanie regulatora głośności, ponieważ w niczym nie utrudnia przejścia sygnałów audycji z końcówki potencjometru do masy. Natomiast nie zwiera on do masy pewnego napięcia stałego, jakie przedostaje się do regulatora głośności z współpracujących klocków, a przez to nie zmienia ich warunków pracy.

By sprawdzić działanie regulatora głośności, trzeba zestawić szereg klocków złożony z... Ano właśnie, z jakich? Proponujemy: przeprowadźcie próby. Bez

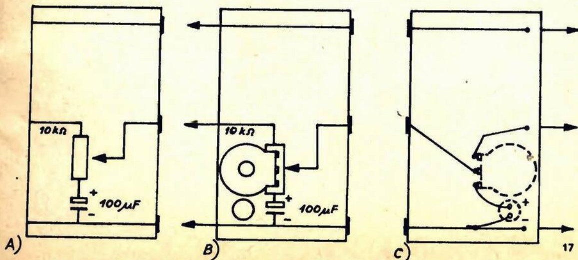


Rys. 6. Schemat ideowy regulatora głośności

żadnej obawy, ponieważ układy elektryczne naszych klocków są opracowane w ten sposób, że nawet zupełnie niewłaściwe ich połączenie nie jest groźne w skutkach. Powodzenia!

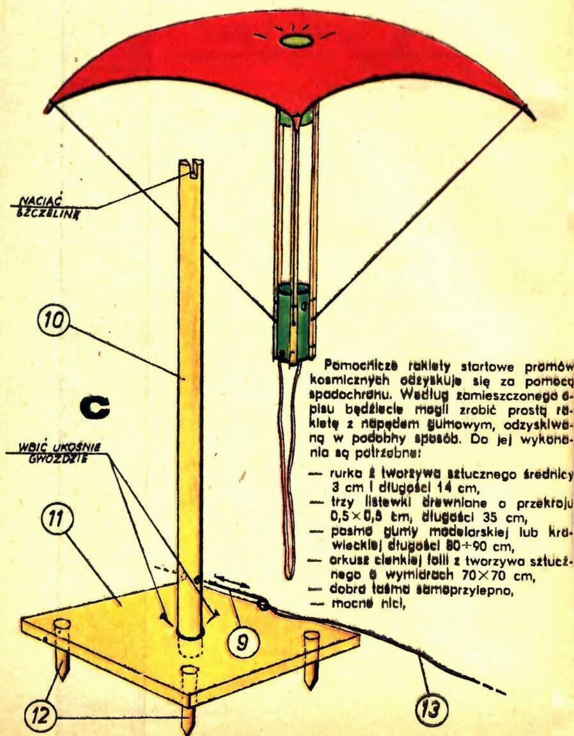
K. W.

Rys. 7. Klocek nr 8: a) schemat ideowy regulatora głośności naniesiony na klocek, b) rozmieszczenie elementów, c) montaż elementów na odwrocie klocka



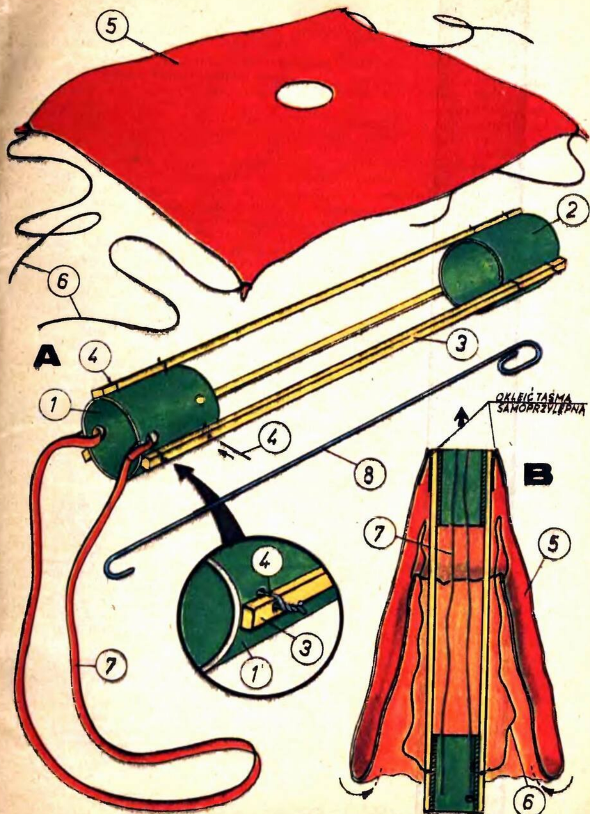
KĄCIK KONSTRUKTORA

RAKIETA - SPADOCHRON



Pomocnicze rakiety startowe promów kosmicznych odzyskuje się za pomocą spadochronu. Według zamieszczonego opisu będziecie mogli zrobić prostą rakietę z napędem gumowym, odzyskiwaną w podobny sposób. Do jej wykonania są potrzebne:

- rurka z tworzywa sztucznego średnicy 3 cm i długości 14 cm,
- trzy listewki drewniane o przekroju 0,5×0,5 cm, długości 35 cm,
- pasmo gumy modelarskiej lub kauczukowej długości 80÷90 cm,
- arkusz cienkiej folii z tworzywa sztucznego o wymiarach 70×70 cm,
- dobra taśma samoprzylepna,
- mocne nici,


5
2
6
3
A
4
1
OKLEIĆ TAŚMĄ
SAMOPRZYLEPNĄ
4
8
B
7
5
4
3
1'
7
6

— drut średnicy ok. 0,5 mm, długości ok. 40 cm,
— drut średnicy ok. 2 mm i długości ok. 65 cm,
— deseczka lub sklejka grubości ok. 2 cm o wymiarach 30×30 cm,
— pręt drewniany średnicy ok. 2 cm i długości 160 cm,
— gwoździe długości 5 cm, 2-calowe.

Najpierw robimy korpus rakiety. Rurkę z tworzywa sztucznego (może to być rurka z PCW używana między innymi w instalacjach wodociągowo-sanitarnych) tniemy na odcinki długości 10 cm i 4 cm — części **1** i **2**. Do nich od zewnątrz przymocowujemy trzy listewki drewniane **3**. Listewki i rurki przykładamy do siebie i wiertłem średnicy 1 mm przewiercamy otwory, przez które następnie przewleczemy i skręcimy szczypcami krótkie odcinki drutu średnicy 0,5 cm, oznaczone na rys. **A** cyfrą **4**. Teraz wiertłem średnicy 5 mm robimy w części **1** dwa otwory i przywiązujemy do rurki oboma końcami pasmo gumy **7**. Zamiast gumy modelarskiej lub krawieckiej można użyć kilkakrotnie złożonego pasma cienkiej gumki do kapeluszy.

W arkuszu folii **5** wycinamy, dokładnie na środku, otwór średnicy 3 cm i taśmą samoprzylepną przymocowujemy folię do górnej rurki **2** (patrz rys. **B**). Do jej naroży i do obrzeży otworów w rurce **1** przywiązujemy odcinki mocnej nici **6**, długości około 30 cm.

Rakieta-spadochron jest już gotowa. Teraz trzeba wypróbować wstępnie jej działanie. Naroża folii, która tworzy czaszę spadochronu, podwijamy pod spód tak, by wyprostowały się nici **6** (rys. **B**). Właściwe złożenie spadochronu decyduje o jego sprawnym działaniu. Podrzucamy rakietę ręką pionowo do góry i ewentualnie regulujemy długość nici **6** oraz poprawiamy sposób składania czaszy.

Jeśli rakieta-spadochron działa zadowalająco, możemy przystąpić do wykonania wyrzutni. Jej rolę odegra pręt drewniany średnicy 2 cm i długości 80 (część **10**, rys. **C**). W górnej części pręta nacinamy żłobek, w którym spocznie guma napędowa rakiety **7**. W odległości ok. 5 cm od dolnego końca pręta **10** robimy otwór na zawleczkę **9** z drutu średnicy 2 mm.

Pręt **10** mocujemy w otworze płyty startowej **11** wbitymi skośnie gwoździami. Podobnie połączymy z płytą cztery kotwy **12**. Ustawiając stanowisko startowe, wciskamy kotwy w ziemię tak, by płyta oparła się o grunt.

Gumę napędową przewlekamy przez środek rakiety ku górze. Pomocny w tym będzie haczyk **8** z drutu (średnicy 2 mm i długości 45 cm), wygiętego w kształcie pokazanym na rys. **A**. Następnie nasuwamy rakietę-spadochron na pręt **10**, zaczepiając gumę o rowek w górnej części pręta, i przytrzymujemy ją zawleczką **9**. Składamy starannie czaszę spadochronu i pociągamy za zawleczkę. Zwolniona rakieta wylatuje w górę, by po chwili opaść na spadochronie rozpostartym wokół korpusu. Jeśli do zawleczki **9** przywiążemy żyłkę lub sznurek, będzie można uruchamiać ją zdalnie jak na prawdziwych poligonach rakietowych.

JERZY WIERZBOWSKI

Nagrody — modele do samodzielnego montażu — za poprawne rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 6/84 wylosowali: Zbigniew Florek, Solec Kujawski; Andrzej Łapsa, Nowy Targ; Wojciech Raczkowski, Radom; Roman Trzciński, Łódź; Darek Żytka, Warszawa. Nagrody pocieszenia — książki — otrzymują: Krzysztof Mocarski, Białystok; Arkadiusz Kozieł, Biała Podlaska; Grzegorz Kuśmierczyk, Lubsko; Ala Wolińska, Łódź; Andrzej Zamorowski, Łążyn.

Rozwiązanie: 4 — lodołamacz o napędzie atomowym, B — pełnomorski statek pasażerski, C — morski prom kolejowo-pasażerski, D — kontenerowiec, E — trawler rybacki, F — masowiec, G — frachtowiec, H — holownik.

Serdecznie przepraszamy Czytelników za brak kuponu konkursowego w numerze 6/84 KT. Wszystkie poprawne odpowiedzi wzięły udział w losowaniu nagród.

Już po oddaniu do druku nr 7/KT dostrzegliśmy błędy w opisie elektronicznej syreny:
— na schemacie (rys. 1) zamieniono miejscami literowe oznaczenie emiterów i kolektorów tranzystorów T_1, T_3 i T_4 — litery E i K;
— na rysunku montażowym brak połączenia drutowego między emiterami tranzystorów T_1 i T_2 oraz T_3 i T_4.
Za błędy te przepraszamy!

UWAGA!!!

ogłaszamy
nowy konkurs specjalny
na plakat

WODA SKARB LUDZKOŚCI

W poprzednim numerze (8/84) ogłosiliśmy konkurs na plakat. Przypominamy, że prace możecie przysyłać do 30 października bieżącego roku.

Atrakcyjne nagrody — sprzęt sportowy, aparaty fotograficzne, ciekawe gry!



NIECODZIENNE PALIWO

W różnych krajach, w zależności od zasobów naturalnych, wykorzystuje się do celów energetycznych rozmaite rodzaje paliwa. W Polsce na przykład podstawowym surowcem energetycznym jest węgiel. W Nikaragui, która słynie z uprawy bawełny, spróbowano z dobrym skutkiem przetwarzać na paliwo gazowe pozostałe po zbiorze bawełnianego puchu łodygi tej rośliny. Uczeni obliczyli, że z 1 Mg (tony) surowca można otrzymać 300 dcm sześć. (litrów) paliwa.

WYPRODUKOWANE W KOSMOSIE

Wykonanie niektórych części urządzeń wymaga tak wielkiej dokładności, że w warunkach ziemskich staje się to niemożliwe. Na przykład niezwykle małe lateksowe kuleczki do regulacji mikroskopów elektronowych muszą być idealnie okrągłe. Produkowane na Ziemi są zawsze lekko spłaszczone na skutek działania siły ciążenia. Amerykanie postanowili wykonać je na pokładzie statku kosmicznego — w warunkach nieważkości. Pierwsza partia lateksowych kuleczek, wyprodukowanych w kosmosie, została przekazana do sprzedaży w maju br.





MAJA W SŁUŻBIE NAUKI

Przed sympatyczną Mają nowe, tym razem poważne zadanie. Otóż uczeni bułgarscy postanowili wprzęgnąć pracowite pszczoły do prac nad badaniem stanu zanieczyszczenia środowiska naturalnego. Na podstawie analizy pyłków kwiatowych, zbieranych przez pszczoły, można określić skażenie środowiska dużo dokładniej niż za pomocą precyzyjnej aparatury, liczba „próbek" bowiem jest bardzo duża.

KOSMICZNE PLANY

Około 1996 r. projektuje się wystrzelenie automatycznej sondy na Marsa w celu systematycznego badania atmosfery tej planety, jej klimatu oraz ukształtowania powierzchni. Podobną rakietę wystrzelono by również w kierunku Tytana — księżyca Saturna.





NOWY OLEJ OPAŁOWY

W Szwecji zbudowano fabrykę, która będzie przerabiać węgiel na olej opałowy. Paliwo to ma być tańsze od dotychczas produkowanego z ropy naftowej. Sama technologia chroniona jest jeszcze wielką tajemnicą. Węgiel potrzebny do przerobu jest o połowę tańszy od dotychczas stosowanej ropy naftowej.

Nagrody — gry planszowe — za poprawne rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 5/84 wylosowali: Beata Korkosz, Siemianowice Śl.; Karina Lenert, Bielsko-Biała; Zbigniew Majdański, Zduńska Wola; Witald Simiela, Katowice; Tamasz Sudujka, Olsztyn. Nagrody pocieszenia — książki — otrzymują: Iwona Makowska, Warszawa; Dariusz Matuszczak, Toczeń; Maciej Michalski, Tychy; Ola Owczarek, Lublin; Paweł Siembieda, Starachowice.

Rozwiązanie: Oddany do drukarni numer Kalejdoskopu Techniki wędruje następującą drogą: 1 — zecernia, 2 — foto (1 i 2 równolegle), 3 — korekta, 4 — chemigrafia (3 i 4 równolegle), 5 — montaż, 6 — typografia, 7 — introligatornia.

FILATELISTYKA I TECHNIKA













Tę serię znaczków poświęconych szybowcom wydano przed kilkunastu laty z okazji XI Szybowcowych Mistrzostw Świata, które były rozgrywane w naszym kraju, w Lesznie Wielkopolskim. Polscy zawodnicy wielokrotnie odnosili sukcesy w tego typu imprezach. Znaczny udział miały w tym szybowce rodzimej konstrukcji i produkcji: Zefir i Foka. Powstały one, podobnie jak pozostałe upamiętnione na znaczkach — Bocian, Jaskółka, Mucha i Pirat — w Szybowcowym Zakładzie Doświadczalnym w Bielsku-Białej.

Miarą postępu technicznego w budowie szybowców jest jeden z najistotniejszych parametrów tych aparatów latających — tak zwana doskonałość aerodynamiczna. Określa ona, na jaką odległość może dotrzeć lotem ślizgowym szybowiec znajdujący się na pewnej wysokości. Na przykład doskonałość równa 30 oznacza, że znajdując się na wysokości 1 km aparat latający może pokonać lotem ślizgowym odległość 30 km.

Szybowce: Mucha, Jaskółka i Bocian, mają doskonałość zawierającą się w granicach 26—29, Foka — zależnie od wersji — 34 lub 36, a Zefir — ponad 42. Trzeba jednak zaznaczyć, że Foki należą do szybowców klasy standard, o rozpiętości skrzydeł ograniczonej do 15 m, Zefiry zaś — do klasy otwartej. Najnowsze szybowce charakteryzują się doskonałością około 42 (klasa standard) i 52 (klasa otwarta).

Spis treści:

PISMEM NR 4-5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23. VII. 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA „KALEJDOSKOP TECHNIKI" DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży, redaguje kolegium: inż. Józef Beck, mgr M. Marianowicz, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: J. Iwański, B. Kosacki, M. Kościelniak, A. Markowski, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Redaktor techniczny: Leszek Praszowski.



Adres redakcji: Warszawa, ul. Biała 4, tel. 26-61-31. Korespondencję adresować należy: Warszawa 00-950, skr. poczt. 1004. Prenumerata Kalejdoskopu Techniki wynosi: kwartalnie 75 zł, półrocznie 150 zł, rocznie 300 zł.

Warunki prenumeraty:

— osoby zamieszkałe na wsi i w miejscowościach, gdzie nie ma oddziałów RSW „Prasa-Książka-Ruch", opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych i u doręczycieli;

— osoby zamieszkałe w miastach — siedzibach oddziałów RSW „Prasa-Książka-Ruch", opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych nadawczo-oddawczych właściwych dla miejsca zamieszkania prenumeratora. Wpłaty dokonują używając blankietu wpłaty na rachunek bankowy miejscowego oddziału RSW „Prasa-Książka-Ruch".

Terminy przyjmowania prenumeraty na kraj i za granicę: do dnia 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty roku bieżącego.

Egzemplarze archiwalne można nabywać w Dziale Handlowym przy ul. Mazowieckiej 12, 00-048 Warszawa, tel. 26-80-16. Cena egzemplarza: 25 zł. Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice. zam. 2208/84 — U-11 indeks 36250

KONKURS

Jakie to narzędzia?

Wszyscy, którzy podadzą właściwe nazwy, wezmą udział w losowaniu nagród — narzędzi. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (październikowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: redakcja „Kalejdoskopu Techniki". 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".



CENA 25 ZŁ